ICS 13.310
A 91



# 中华人民共和国公共安全行业标准

GA/T 645—2006

# 视频安防监控系统　变速球型摄像机

General specifications of speed dome for video surveillance system

2006-10-12 发布　　　　2007-01-01 实施

中华人民共和国公安部　　发布

# 前　言

**请注意本标准的基本内容有可能涉及专利。本标准的发布机构不应承担识别这些专利的责任。**

本标准由全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)提出并归口。

本标准起草单位:深圳市艾立克电子有限公司、常州明景电子有限公司、天津市亚安电子科技有限公司、天津天地伟业数码科技有限公司、杭州红苹果电子有限公司、全国安全防范报警系统标准化技术委员会(SAC/TC 100)秘书处、安全部安全与警用电子产品质量检测中心、公安部安全防范报警系统质量监督检验测试中心。

本标准主要起草人:周斌、伍志坚、崔伟勋、牟晓生、陈建、张藻、孙贞文、王伟平、周群、刘琳。

本标准于2006年10月12日首次发布。

# 视频安防监控系统 变速球型摄像机

## 1 范围

本标准规定了变速球型摄像机的构成及分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存的内容。

本标准适用于视频安防监控系统中的变速球型摄像机。变速球型摄像机以下简称球机。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000,eqv ISO 780:1997)

GB 4208—1993 外壳防护等级(IP 代码)(eqv IEC 59:1989)

GB/T 6996.1—1986 透射式电视综合测试图

GB/T 6996.12—1986 透射式电视灰度测试图 A 型

GB 9969.1—1998 工业产品使用说明书 总则

GB/T 12322—1990 通用型应用电视设备可靠性实验方法(neq MIL 781C(D))

GB/T 15211—1994 报警系统环境试验

GB/T 15412—1994 应用电视摄像机云台通用技术条件

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000-4-2:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000-4-3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000-4-4:1995)

GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000-4-5:1995)

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1

**变速云台 variable speed pan/tilt**

通过传动机构完成水平、垂直变速旋转的机电一体化装置。

3.2

**半球形下罩 bubble**

透明或半透明半球形光学部件。

3.3

**上罩** ***housing***

具备一定防护能力的结构部件。

3.4

**变速球型摄像机　speed dome**

具有变速云台的球形摄像机装置。

3.5

**云台定位准确度　preset accuracy**

球机从任意位置通过调预置位回到某个特定预置位时,实际停止位置与该预置位之间的最大偏差角度。

3.6

**屏幕字符显示(OSD)　on screen display**

在视频信号中叠加字符信息的功能。

3.7

**区域遮盖　masking zone**

把图像目标采用色块遮盖起来的技术。

## 4　构成和分类

### 4.1　构成

球机通常由镜头、摄像机、变速云台、解码器、半球形下罩、上罩等组件构成。交流电源适配器作为可选配件。

### 4.2　分类

a)　按使用环境:室内球机和室外球机;

b)　按最高手控速度:高速球机、中速球机、低速球机。

## 5　技术要求

### 5.1　外观和结构

#### 5.1.1　外观

球机表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝、变形和污渍;表面应色泽均匀,不应有起泡、龟裂、脱落和磨损现象;金属零部件不应有锈蚀;文字标识应清晰、完整。

#### 5.1.2　结构

球机的零部件应装配牢固,连接可靠。

### 5.2　半球形下罩要求

球机安装半球形下罩以后,图像不应出现明显色散、变形和重影现象。

### 5.3　云台指标

#### 5.3.1　球机速度指标和等级

a)　高速球机:水平手控最大速度不小于 90°/s;

b)　中速球机:水平手控最大速度不小于 40°/s;

c)　低速球机:水平手控最大速度小于 40°/s。

#### 5.3.2　云台定位准确度

云台定位准确度:±0.5°。

#### 5.3.3　转动平稳性

球机转动应平稳,允许有轻微抖动,但不应影响图像的观看效果。

### 5.4　视频输出要求

a)　输出信号幅度:(1±0.2) $V_{p\text{-}p}$(负载 75 Ω);

b) 输出阻抗:(75±7.5) Ω;

c) 信噪比(加权):不小于 46 dB;

d) 水平中心分辨率:

黑白摄像机:不小于 450 TVL;

彩色摄像机:不小于 330 TVL;

e) 灰度等级:9 级;

f) 色同步信号幅度:(300±30) mV;

g) 场同步信号幅度:(300±30) mV。

**5.5 电源适应性**

a) 交流球机应在 AC (24±3.6) V 的供电条件下正常工作;

b) 直流球机应在 DC (12±1.8) V 的供电条件下正常工作。

**5.6 功能要求**

**5.6.1 手动控制**

球机应能响应控制设备发出的水平、垂直和变焦命令。

**5.6.2 预置位**

球机预置位数目应不少于 32 个,存预置位和调预置位功能应正常。

**5.6.3 自动扫描**

球机应具有自动扫描功能。

**5.6.4 自动巡航**

球机宜可按照所设定的预置位完成巡航路径。

**5.6.5 模式路径**

球机宜具有模式路径功能。

**5.6.6 守望**

球机宜具有守望功能,当球机待机时间达到设置值时,可自动运行调预置位、自动巡航、自动扫描、模式路径等功能。

**5.6.7 时钟启动功能**

球机宜具有定时启动功能,可定时运行调预置位、自动巡航、自动扫描、模式路径等功能。

**5.6.8 屏幕字符显示**

具有屏幕显示功能的球机宜采用中文菜单。

**5.6.9 区域遮盖**

球机宜具有区域遮盖功能。

**5.7 电磁兼容性**

**5.7.1 静电放电抗扰度**

球机的静电放电抗扰限值应符合 GB/T 17626.2—1998 中试验等级 3 的规定。

**5.7.2 射频电磁场辐射抗扰度**

球机的射频电磁场辐射抗扰限值应符合 GB/T 17626.3—1998 中试验等级 2 的规定。

**5.7.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度**

球机的电快速瞬变脉冲群抗扰限值应符合 GB/T 17626.4—1998 中试验等级 2 的规定。

**5.7.4 浪涌(冲击)抗扰度**

室内球机的浪涌(冲击)抗扰度试验见表 1;室外球机的浪涌(冲击)抗扰度试验见表 2,应符合 GB/T 17626.5—1999 的规定。

表 1 室内球机的浪涌(冲击)抗扰度试验

| 项　　目 | 试验等级 |
| --- | --- |
| 电源接口 | 1 |
| 通讯接口 | 1 |
| 视频接口 | 1 |
| 其他接口 | 1 |

表 2 室外球机的浪涌(冲击)抗扰度试验

| 项　　目 | 试验等级 |
| --- | --- |
| 电源接口 | 3 |
| 通讯接口 | 2 |
| 视频接口 | 2 |
| 其他接口 | 1 |

### 5.8 环境适应性

#### 5.8.1 气候适应性

##### 5.8.1.1 温度

高温适应性:室内球机应符合 GB/T 15211—1994 中 5.1 严酷等级 1 的规定,室外球机应符合 GB/T 15211—1994 中 5.1 严酷等级 2 的规定。

低温适应性:室内球机应符合 GB/T 15211—1994 中 5.2 严酷等级 5 的规定,室外球机应符合 GB/T 15211—1994 中 5.2 严酷等级 7 的规定。

##### 5.8.1.2 湿度

室内、室外球机均应符合 GB/T 15211—1994 中 5.6 严酷等级 3 的规定。

#### 5.8.2 外壳防护等级

在室内使用的球机应达到 IP50 等级;在室外使用的球机应达到 IP65 等级。

#### 5.8.3 机械适应性

##### 5.8.3.1 正弦振动

室内、室外球机均应符合 GB/T 15211—1994 中 5.4 严酷等级 2 的规定。

##### 5.8.3.2 冲击

室内、室外球机均应符合 GB/T 15211—1994 中 5.3 严酷等级 1 的规定。

##### 5.8.3.3 自由跌落

室内、室外球机均应符合 GB/T 15211—1994 中 5.12 严酷等级 3 的规定。

### 5.9 稳定性要求

球机在正常工作条件下,连续工作 168 h,不应出现电气、机械或软件的故障。

### 5.10 可靠性要求

采用平均无故障时间(MTBF)来衡量球机的可靠性。球机的平均无故障时间不应低于 10 000 h。

## 6 试验方法

### 6.1 试验条件

#### 6.1.1 环境条件

本标准中除气候适应性试验、可靠性试验外,其他试验在下述正常大气条件下进行。

a) 环境温度:+15℃～+35℃;

b) 相对湿度:45%～75%;

c) 大气压:86 kPa～106 kPa。

**6.1.2 设备要求**

a) 监视器:水平分辨率800电视线以上,具有欠幅扫描功能;

b) 测试卡:透射式电视综合测试图(GB/T 6996.1—1986)、透射式电视灰度测试图A型(GB/T 6996.12—1986);

c) 示波器:通道带宽20 MHz以上;

d) 秒表:计时精度1% s;

e) 直尺:量程:100 cm;精确度:0.5 mm;

f) 视频线:规格3 C-2 V或以上75 Ω同轴电缆,编织铜网覆盖率95%以上。长度应小于10 m;

g) 控制设备或控制软件:生产厂家提供。

**6.2 外观和结构检查**

**6.2.1 外观**

用目测法进行外观检查,应符合5.1.1要求。

**6.2.2 结构**

用目测和手感法进行结构检查,应符合5.1.2要求。

**6.3 半球形下罩要求**

将球机置于自然光线条件下,在半球形下罩边缘处(远离下罩中心点的方向)随机选取4个位置,将镜头调整到最大光学变焦位置,主观评测安装和不安装下罩时的图像效果,应符合5.2的要求。

**6.4 云台指标**

**6.4.1 速度指标**

生产厂家的说明书中应明确说明球机的速度指标。

a) 中、高速球机

水平方向按最大速度连续旋转10周并记录时间$T$,用$V$表示平均最大速度,则:

$$V=\frac{360^\circ\times 10}{T}$$

$V$应满足5.3.1 a)、5.3.1 b)的要求。

b) 低速球机

按GB/T 15412—1994中5.3.3执行,应符合5.3.1 c)的要求。

**6.4.2 云台定位准确度**

在距离球机5 m处放置一8.7 cm×8.7 cm正方形靶,在靶心作标记A。在显示器屏幕中心粘贴一个半透明标记B,B标记尺寸应不超过(5×5) mm。将球机的镜头调整到最大光学变焦位置,转动球机,使显示器的中心标记A与靶心标记B重合,执行存2号预置位操作。转动球机,使球机在随机5个位置(远离2号预置位)停止,执行调2号预置位操作后,显示器中央(即标记B)对应的物体图像均应落在靶内。

**6.4.3 转动平稳性**

将镜头调整到最大光学变焦位置,分别按最大和最小速度控制球机,主观评测图像效果,应符合5.3.3的要求。

**6.5 视频要求**

a) 输出信号幅度

球机摄取GB/T 6996.12—1986的灰度测试图,球机视频输出端口接入(75±0.75) Ω的标准电阻,然后用示波器观察视频信号的幅度,输出信号幅度应符合5.4 a)的要求。

b) 输出阻抗

使用示波器测量球机空载时的场同步信号幅度,记为$U_1$。然后用视频线连接球机视频输出端口和

(75±0.75) Ω 的负载，使用示波器测量靠近球机端的场同步信号幅度，记为 $U_2$。

计算方法：

$$R = \frac{(U_1 - U_2) \times 75}{U_2}$$

式中：

$R$——输出阻抗，单位为欧姆(Ω)；

$U_1$——空载时场同步幅度，单位为伏(V)；

$U_2$——加负载时场同步幅度，单位为伏(V)；

75——负载值，单位为欧姆(Ω)。

$R$ 应符合 5.4 b)的要求。

c) 信噪比

在球机视频输出端接入视频杂波测量仪，断开摄像机的自动控制和校正电路，接通视频杂波测量仪 6 MHz 低通滤波器和 100 kHz 高通滤波器。球机摄取 GB/T 6996.12—1986 的灰度测试图，使球机视频输出信号幅度为 0.7 $V_{p-p}$，盖上摄像机镜盖，在视频杂波测量仪上读取信噪比，应符合 5.4 c)的要求。

d) 水平中心分辨率

用球机摄取 GB/T 6996.1—1986 的测试图，用目测法观察监视上图像中心楔上能分辨的最大线数，应符合本标准 5.4 d)的要求。

e) 灰度等级

球机摄取 GB/T 6996.12—1986 的灰度测试图，在监视器上用目视法测量可分辨的最大亮度鉴别等级，应符合 5.4 e)的要求。

f) 色同步信号幅度

球机摄取 GB/T 6996.12—1986 的灰度测试图，球机视频输出端口接入(75±0.75) Ω 的标准电阻，然后用示波器观察色同步信号的幅度，信号幅度应符合本标准 5.4 f)的要求。

g) 场同步信号幅度

球机摄取 GB/T 6996.12—1986 的灰度测试图，球机视频输出端口接入(75±0.75) Ω 的标准电阻，然后用示波器观察场同步信号的幅度，信号幅度应符合本标准 5.4 g)的要求。

## 6.6 电源适应能力试验

a) 交流供电

球机按表 3 组合进行试验，每个组合进行 1 h，试验过程中进行测试应符合 5.5 a)的要求。

**表 3 交流电电源适应能力试验**

| 组 合 | 电压/V |
|---|---|
| 1 | 20.4 |
| 2 | 27.6 |

b) 直流供电

球机按表 4 组合进行试验，每个组合进行 1 h，试验过程中进行测试应符合 5.5 b)的要求。

**表 4 直流电电源适应能力试验**

| 组 合 | 电压/V |
|---|---|
| 1 | 10.2 |
| 2 | 13.8 |

**6.7　功能要求**

按生产厂家说明书操作，球机功能应符合5.6要求。

**6.8　电磁兼容试验**

**6.8.1　静电放电抗扰度试验**

按GB/T 17626.2—1998规定的方法进行试验和符合性判定。

**6.8.2　射频电磁场辐射抗扰度试验**

按GB/T 17626.3—1998规定的方法进行试验和符合性判定。

**6.8.3　电快速瞬变脉冲群抗扰度试验**

按GB/T 17626.4—1998规定的方法进行试验和符合性判定。

**6.8.4　浪涌(冲击)抗扰度试验**

按5.7.4规定的等级和GB/T 17626.5—1999规定的方法进行试验和符合性判定。

**6.9　环境适应性试验**

**6.9.1　气候环境适应性试验**

**6.9.1.1　温度**

高温试验按GB/T 15211—1994中5.1“试验Bb”进行。低温试验按GB/T 15211—1994中5.2“试验Ab”进行，严酷等级应符合本标准5.8.1.1的要求。初始检测和最后检测按本标准5.1.1、5.1.2和5.6.1进行检查，应符合要求。中间检测在条件试验进行到1.5 h时开始，应在0.5 h内结束，按本标准5.6.1进行检查，应符合要求。

**6.9.1.2　湿度**

按GB/T 15211—1994中5.6进行，严酷等级应符合本标准5.8.1.2的要求。初始检测和最后检测按本标准5.1.1、5.1.2和5.6.1进行检查，应符合要求。中间检测在条件试验进行到1 d时开始，应在0.5 h内结束，按本标准5.6.1进行检查，应符合要求。

**6.9.2　外壳防护等级**

按GB 4208—1993所规定的试验方法进行试验和符合性判定，防护等级应符合本标准5.8.2的要求。

**6.9.3　机械环境适应性试验**

**6.9.3.1　正弦振动**

**6.9.3.1.1　试验要求**

a)　条件试验前不进行预处理；

b)　条件试验期间球机不通电；

c)　条件试验期间不进行中间检测；

d)　球机应按工作位置安装和放置，安装支架由厂家提供，球机连同支架一起固定在试验台上。

**6.9.3.1.2　试验方法**

按GB/T 15211—1994中5.4进行试验，严酷等级应符合本标准5.8.3.1的要求。初始检测按本标准5.1.1、5.1.2和5.6.1进行检查，应符合要求。最后检测按本标准5.1.1、5.1.2和5.6.1进行检查，应符合要求。

**6.9.3.2　冲击**

**6.9.3.2.1　试验要求**

a)　条件试验期间球机不通电；

b)　条件试验期间不进行中间检测；

c)　球机应按工作位置安装和放置，安装支架由厂家提供，球机连同支架一起固定在试验台上。

**6.9.3.2.2　试验方法**

按GB/T 15211—1994中5.3进行试验，严酷等级应符合本标准5.8.3.2的要求。初始检测和最

后检测按本标准 5.1.1、5.1.2 和 5.6.1 进行检查，应符合要求。

6.9.3.3 **自由跌落**

6.9.3.3.1 **试验要求**

a) 球机在条件试验时通常带包装进行；

b) 包装箱的 6 个侧面均为跌落面。

6.9.3.3.2 **试验方法**

按 GB/T 15211—1994 中 5.12 进行试验，严酷等级应符合本标准 5.8.3.3 的要求。初始检测和最后检测按本标准 5.1.1、5.1.2 和 5.6.1 进行检查，应符合要求。

6.10 **稳定性试验**

受试样品在正常工作条件下连续工作 7 天，每天至少进行一次手动控制和预置位试验。试验结果应符合本标准 5.6.1 和 5.6.2 的要求。

6.11 **可靠性试验**

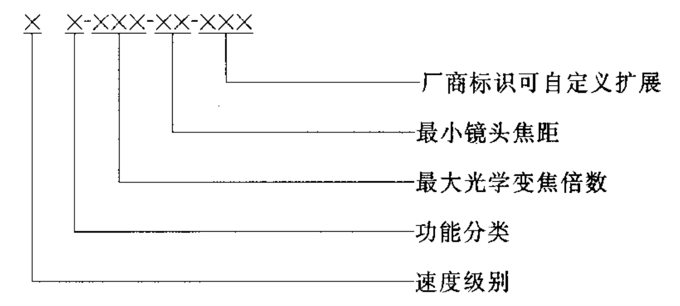
可靠性试验按 GB/T 12322—1990 规定进行，应符合要求。

## 7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 包装箱外应标有制造厂名称、地址、电话、球机名称、型号、规格、适用标准、毛重、体积，并喷刷或贴有“小心轻放”、“怕潮”、“放置方向”、“堆叠层数”等运输标志；运输标志应符合 GB/T 191 的规定。包装箱外喷刷或粘贴的标志不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落等。

7.1.2 球机产品型号按照下述方式进行标记：




高速球机、中速球机和低速球机速度级别分别定义为 A、B 和 C。

功能分类分为增强型、扩展型和基本型，见表 5。分别定义为 A、B 和 C。

最大光学变焦倍数，用 3 位十进制数表示。

以 0.1 mm 为计量单位的最小镜头焦距，用 2 位十进制数表示。

**表 5 球机功能分类**

| 产品功能 | 基本型 | 增强型 | 扩展型 |
|---|---|---|---|
| 手动控制功能 | √ | √ | √ |
| 预置位功能 | √ | √ | √ |
| 自动扫描功能 | √ | √ | √ |
| 自动巡航功能 | | √ | √ |
| 模式路径功能 | | √ | √ |
| 守望功能 | | √ | √ |
| 区域遮盖功能 | | | √ |

表 5（续）

| 产 品 功 能 | 基本型 | 增强型 | 扩展型 |
|---|---|---|---|
| 时钟启动功能 | | | √ |
| 屏幕字符显示功能 | | | √ |

示例：

CA-026-35-ZZZ 表示为具有基本型功能的高速球机，球机的最大光学变焦倍数为 26 倍，最小镜头聚焦为 3.5 mm，厂商自定义为 ZZZ。

## 7.2 包装

包装箱应符合防潮、防震的要求，包装箱内应有装箱明细表、检验合格证、备件、附件及产品说明书等物件，应符合 GB 9969.1—1998 的规定。

## 7.3 运输

包装后的球机应能以任何交通工具运往任何地点，在长途运输时不应装在敞开的船舱和车厢中，中途转运时不应存放在露天仓库中，在运输过程中不应和易燃、易爆、易腐蚀的物品同车（或其他运输工具）装运，并且球机不应经受雨、雪或液体物质的淋袭、不应有机械损伤。产品在运输装卸时应小心轻放，严禁抛掷。

## 7.4 贮存

球机贮存时应存放在包装箱内，仓库内不应有各种有害气体、易燃、易爆的产品及有腐蚀性的化学物品，并且应无强烈的机械振动、冲击和强磁场作用。包装箱应离地面至少 10 cm，距离墙壁、热源、冷源、窗口及空气入口至少 50 cm。